



⑯ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑯ Offenlegungsschrift  
⑯ DE 198 37 499 A 1

⑯ Int. Cl. 7:  
**D 01 D 5/42**  
C 08 L 23/06  
C 08 L 23/12

DE 198 37 499 A 1

⑯ Aktenzeichen: 198 37 499.2  
⑯ Anmeldetag: 13. 8. 1998  
⑯ Offenlegungstag: 17. 2. 2000

⑯ Anmelder:  
WKI Isoliertechnik GmbH Berlin, 13088 Berlin, DE  
⑯ Vertreter:  
Reimann, W., Dipl.-Jur. Ing., Pat.-Ass., 12685 Berlin

⑯ Erfinder:  
Feuerböther, Dieter, 14770 Brandenburg, DE  
⑯ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
zu ziehende Druckschriften:

DE 25 11 916 A1  
DE-OS 19 07 007  
DD 3 00 784 A7  
DD 1 09 675  
CH 4 72 515

BALK, H.: Maschinensysteme zur Herstellung von  
Folienfäden, Folienfasern und monoaxial gereckten  
Folien. In: chemiefasern/textil-industrie,  
Juni 1978, S.527-531;

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

- ⑯ Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von fibrillierten Folien aus Polypropylen oder Polyäthylen  
⑯ Die Erfindung betrifft die Herstellung von monoaxial gereckter fibrillierter Folien mit netzartigem Charakter aus Polypropylen oder Polyäthylen bzw. spezieller Abmischungen besonders zur Verwendung in der Begrünung und Erosionssicherung von Flächen und Böschungen und weiteren Einsatzgebieten vorrangig im Bauwesen.

DE 198 37 499 A 1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft die Herstellung monoaxial gereckter fibrillierter Folien mit netzartigem Charakter aus Polypropylen oder Polyäthylen bzw. speziellen Abmischungen besonders zur Verwendung in der Begrünung und Erosionssicherung von Flächen und Böschungen und weiteren Einsatzgebieten vorrangig im Bauwesen. 5

Das Fibrillieren von Polypropylen- oder Polyäthylenfolien ist für die Herstellung von Folienfäden bekannt und erfolgt auf Folie-Extrusionsanlagen (Flachfolie Blasfolie, Chill-Roll-Verfahren) in einer Monotechnologie, die lediglich eine Modifikation der Folienfäden fibrilliert, unfibrilliert und mit hohem bzw. niedrigem Reckgrad ermöglicht. 10

Aufgabe der Erfindung ist es, Lösungen vorzuschlagen, mit denen unter Verwendung der vorhandenen Anlagen- 15 technik durch spezielle Maßnahmen in der Technologie und an den Anlagen, Folien ohne Aufteilung in Bändchen komplex gereckt, fibrilliert und aufgewickelt werden und so eine netzartige Folie mit unterschiedlicher Breite und großer 20 Länge hergestellt wird.

Die erforderliche Lösung beinhaltet einen komplex von Einzelmaßnahmen bezüglich

- der Materialzusammensetzung des Polypropylen 25 oder Polyäthylen und Abmischungen;
- der technologischen Parameter beim Extrudieren, Recken, Fibrillieren und Aufwickeln der Folien;
- der notwendigen maschinentechnischen Anpassungen. 30

Diese Maßnahmen bedingen sich gegenseitig sind aber von der Fachwelt bisher nicht angewandt worden.

Die erforderliche Leistung besteht besonders in dem Vor- teil der Erweiterung der bisherigen Monotechnologie für 35 Folienfäden auf fibrillierte Folienbahnen mit im wesentlichen gleichen technologischen Ausrüstungen und Ausgangsmaterialien.

Diese fibrillierten Folienbahnen haben als netzartige Strukturen eine enorme Einsatzbreite auf dem Gebiet der 40 Geotextilien und zur Stabilisierung von Erzeugnissen der Bauindustrie (Platten).

Im Folgenden werden die notwendigen Einzelmaßnahmen beschrieben.

1. Die Extruder werden wie bei der Folienbändchenherstellung eingesetzt. Mittels einer entsprechenden Temperaturführung bei Anwendung spezieller Mischungsverhältnisse der Ausgangsmaterialien sind spezifische Größen so einzustellen, damit eine gesicherte 45 Homogenisierung der Schmelze erreicht wird.

2. Die Ringdüsen-Blasfolienverfahren und Flachdüsen für Chill-Roll- bzw. Wasserbadverfahren werden wie bei der Folienbändchenherstellung eingesetzt. Wichtig ist es hier, durch Einsatz entsprechender Filter eine 55 große Sauberkeit der Schmelze zu erzielen und auf eine exakte Kühlung zu achten, um ein vorzeitiges Aufreißen der Folie nach dem Recken zu vermeiden.

3. Die Folienreckung der gesamten Breite ist unter Be- rücksichtigung der eingesetzten Mischungen von be- 60 sonderer Bedeutung und die Höhe des Reckverhältnisses richtet sich dabei nach den späteren Einsatzbedingungen. Es können dabei Reckverhältnisse von größer 7fach angewandt werden.

Wichtig ist, daß das Reckverhältnis und die Tempera- 65 turführung im Heißluftkanal unter Berücksichtigung der jeweiligen Materialmischung so eingestellt werden, daß ein Aufreißen der Folie durch die reduzierten

Querfestigkeiten vermieden wird und die Reckung im ersten Drittel des Heißluftkanals abgeschlossen ist. Weiter ist die Führung der Folienbahnen so zu verändern, daß der Umschlingungswinkel erhöht wird, gesicherte Rückhaltekräfte geschaffen werden und dadurch die Schlupfgröße bei Anwendung unterschiedlicher Reckverhältnisse minimiert wird.

Mit den vorgenannten Anforderungen ist eine Erhöhung der Antriebsleistung der Reckwerke verbunden, die ca. 25% beträgt und in der Regel als Leistungsreserve in den Aggregaten vorhanden ist.

4. Die Fibrillierung erfordert die gegenseitige spezielle Abstimmung der Nadelwalzen, der eingesetzten Nadelstäbe der Nadelwalzen, der Nadeldichten, der Nadelgeschwindigkeiten, der Eintauchtiefen, der Kontaktstrecke und des Aufspaltverhältnisses.

Als vorteilhaft haben sich Nadelwalzen mit schwalbenschwanzförmigen Nadelstäben erwiesen.

Die Nadeldichten sind für die Erzeugung von Folien gemäß der Erfindung von entscheidender Bedeutung und müssen bis zu 13 Nadeln pro cm betragen, dabei muß die Nadelanordnung je Nadelreihe versetzt erfolgen, um netzartige Strukturen zu erzeugen. Um entsprechende Aufspaltverhältnisse erzielen zu können, müssen die Nadelgeschwindigkeiten um das 2 bis 3,5fache höher sein als die Reckwalzengeschwindigkeit.

5. Das Aufwickeln der gereckten und fibrillierten Folie muß mit Aufwickelmaschinen erfolgen, die die Folie in ihrer gesamten Breite aufwickeln. Dabei kann durch vorhergehendes Auseinanderziehen mittels Breithaltevorrichtungen auf die entsprechende Nutzbreite, die je nach Einsatzgebiet bis zum 4fachen der Ausgangsbreite betragen kann, eine für den jeweiligen Einsatzfall netzartige konfektionierte Folie dem Anwender geliefert werden.

Der Vorteil der erforderlichen Lösung besteht in der Erzeugung eines neuen vielseitig einsetzbaren Produktes mittels vorhandener bisher nur für ein Produkt konzipierter und technologisch nutzbarer Fertigungsanlagen für Folienbändchen aus Polypropylen und Polyäthylen zur Weiterverarbeitung als Garne, Fäden und daraus hergestellten Geweben. Diese Gewebe finden ihre Anwendung als Geotextilien und

im Bauwesen als Armierung. Die hohen Herstellungskosten haben einen breiten Einsatz bisher verhindert. Die jetzt mittels dieser Erfindung erzeugte Folie ist viel kostengünstiger und enthält einen wesentlich vermindernden Materialeinsatz pro Flächeneinheit. Sie ist für alle bisher mit den Geweben abgedeckte Einsatzfälle geeignet.

Wird die netzartige Folie am Einsatzort, besonders bei der Begrünung auf die jeweilige Breite auseinandergezogen, so haben sich zur Fixierung der Breite U-förmige Kunststoffanker aus Rundprofilen z. B. von 4 mm Durchmesser als zweckmäßig erwiesen.

## Patentansprüche

1. Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von fibrillierten Folien aus Polypropylen oder Polyäthylen ist dadurch gekennzeichnet, daß dazu technologische Anlagen für die Erzeugung fibrillierter Folienbändchen mittels eines Komplexes von Einzelmaßnahmen be- treffend

- die Materialzusammensetzung des Polypropylen oder Polyäthylen und deren Abmischung;
- die technologischen Parameter beim Extrudieren, Recken, Fibrillieren und Aufwickeln der Fo-

lien;

– die notwendigen maschinentechnischen Anpas-  
sungen verändert werden.

2. Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von fi-  
brillierten Folien aus Polypropylen oder Polyäthylen 5  
nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, daß die Ein-  
zelmaßnahmen sich besonders beziehen,  
auf die Variation des Reckverhältnisses und der Reck-  
temperatur abhängig von der Materialmischung und  
diese so eingestellt werden, daß ein Aufreißen der Folie 10  
durch die reduzierte Querfestigkeit vermieden wird,  
die Reckung im ersten Drittel des Heißluftkanals ab-  
geschlossen ist und Reckverhältnisse bis größer 7fach  
angewandt werden,  
sowie

15 die Fibrillierung mittels spezieller Abstimmung der  
Nadelwalzen, der eingesetzten Nadelstäbe der Nadel-  
walzen, der Nadeldichten, der Nadelgeschwindigkei-  
ten, der Eintauchtiefe, der Kontaktstrecke und des Auf-  
spaltverhältnisses erfolgt und dabei bis zu 13 Nadeln 20  
pro cm angeordnet werden sowie die Nadelanordnung  
je Nadelreihe versetzt erfolgt dabei müssen die Nadel-  
geschwindigkeiten um das 2 bis 3,5fache höher als die  
Reckwalzengeschwindigkeit sein.

**- Leerseite -**